

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 9 月 15 日 (15.09.2005)

PCT

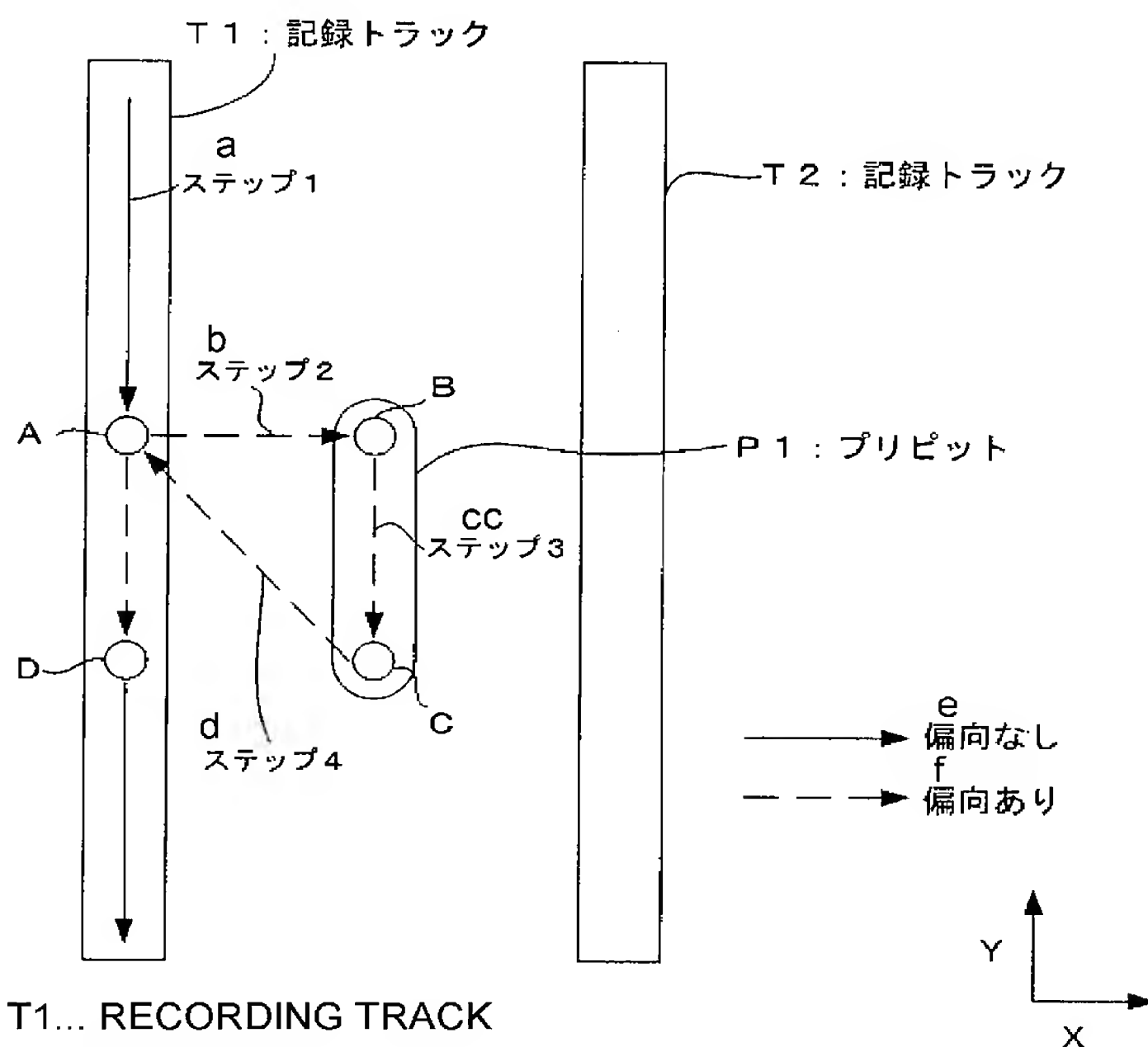
(10) 国際公開番号
WO 2005/086143 A1

- (51) 国際特許分類⁷: G11B 7/0045, 7/135, 7/26 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/003285 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小島良明 (KOJIMA, Yoshiaki) [JP/JP]; 〒3502288 埼玉県鶴ヶ島市富士見六丁目 1 番 1 号 パイオニア株式会社 総合研究所内 Saitama (JP).
(22) 国際出願日: 2005 年 2 月 28 日 (28.02.2005) (74) 代理人: 石川泰男, 外 (ISHIKAWA, Yasuo et al.); 〒1050014 東京都港区芝二丁目 1 7 番 1 1 号 パーク芝ビル 4 階 Tokyo (JP).
(25) 国際出願の言語: 日本語 (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ: 特願2004-061466 2004 年 3 月 4 日 (04.03.2004) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パイオニア株式会社 (PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒1538654 東京都目黒区目黒一丁目 4 番 1 号 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: INFORMATION RECORDING METHOD AND INFORMATION RECORDING DEVICE

(54) 発明の名称: 情報記録方法、および情報記録装置



T1... RECORDING TRACK
a... STEP 1
b... STEP 2
cc... STEP 3
d... STEP 4
T2... RECORDING TRACK
P1... PRE-PIT
e... WITHOUT DEFLECTION
f... WITH DEFLECTION

(57) Abstract: There are provided a new recording method and a new recording device for recording information to an optical recording medium whose density has been increased recently. Recording of the recording track and the recording of pre-pit information are performed by appropriately deflecting a single beam.

(57) 要約: 近年の光記録媒体の高密度化に対応可能な、新たな、光記録媒体への記録方法および記録装置を提供する。前記記録トラックの記録とプリピットの情報の記録処理を、単一のビームを適宜偏向せしめることにより行う。

WO 2005/086143 A1



SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護
が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ,
BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

情報記録方法、および情報記録装置

技術分野

[0001] 本発明は、原盤へ記録トラックおよびプリピットを記録する情報記録方法、および情報記録装置に関する。

背景技術

[0002] データの記録可能な光学式記録媒体として、追記型のDVD-R (Digital Versatile Disc-Recordable) や、書換可能型のDVD-RW (Digital Versatile Disc-Rewritable) などの光記録媒体がある。これら光記録媒体には、一般に、利用者が使用する情報を記録するための記録トラックと、光記録媒体の回転制御に用いられるウォブリング信号など回転制御情報やデータの記録時の位置検索などに必要なアドレス情報などを記録するためのプリピットと、が形成されており、この前記プリピットは、記録トラックの間に形成されている。

[0003] 従来、このような光記録媒体を製造するために用いられる原盤へ上記記録トラックとプリピットとを記録する際には、レーザビームを用いた情報記録装置によってなされており、記録トラックとプリピットのそれぞれを記録する場合には、レーザビームを2つに分割し、一方のレーザビームにより記録トラックを記録し、もう一方のレーザビームによりプリピットを記録していた。

[0004] ところで、近年、DVDを越え、より高密度化された記録媒体の研究開発が進められ、記録トラックのピッチの極細化が望まれている。

[0005] しかしながら、従来のレーザビームを用いた記録方法においては、レーザビームのスポット径がその波長と対物レンズの開口径NAによって記録分解能が制限されてしまい、微細な記録トラックを記録することができなかった。

[0006] この問題を解決するために、現在においては、レーザビームよりもスポット径が小さく、記録分解能の向上を図ることが可能な電子ビームを用いた情報記録方法が検討されている(たとえば、特許文献1)。

特許文献1: 特開平6-131706号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0007] しかしながら、電子ビームは2つに分割することが非常に困難であり、従って、記録トラックとプリピットの両方を記録する場合には、光記録媒体と電子ビームの一方または双方を頻繁に移動しなければならなかった。
- [0008] 本発明は、このような問題に鑑みなされたものであり、近年の光記録媒体の高密度化に対応可能な、新たな、原盤への情報記録方法、および情報記録装置を提供することを課題の一例とする。

課題を解決するための手段

- [0009] 上記課題を解決するための、請求項1に記載の発明は、記録トラックと前記記録トラックの間に位置するプリピットとを原盤に記録する情報記録方法であって、前記記録トラックと、前記プリピットの記録処理を、単一のビームを適宜偏向せしめることにより行うことを特徴とする情報記録方法。
- [0010] また、上記課題を解決するための、請求項2に記載の発明は、記録トラックと前記記録トラックの間に位置するプリピットとを原盤に記録にする情報記録方法であって、以下のステップ1〜ステップ4を適宜繰り返すことを特徴とする。(ステップ1)原盤にビームを照射して記録トラックの記録を行う。(ステップ2)原盤上の所定の位置に達すると、前記記録トラックの記録に用いたビームをプリピットが形成されるべき原盤上まで偏向する。(ステップ3)このビームを原盤に照射してプリピットの記録を行う。(ステップ4)原盤上の所定の位置に達すると、ビームを記録トラックの記録からプリピットの記録へと偏向した原盤上の位置まで、再度ビームを偏向する。
- [0011] また、上記課題を解決するための、請求項4に記載の発明は、原盤を支持し回転させる回転駆動部と、前記回転駆動部を前記原盤の半径方向に移動させる移動駆動部と、単一のビームを偏向自在に前記原盤上に照射するビーム照射手段と、を備えた情報記録装置であって、前記単一のビームを、前記原盤の半径方向へ偏向させるための半径方向偏向信号と、前記原盤の接線方向へ偏向させるための接線方向偏向信号と、を生成する偏向信号生成手段と、前記半径方向偏向信号と、接線方向偏向信号に基づいて、前記単一のビームを偏向するビーム偏向部と、を備え、前記半

径方向および接線方向へ偏向された前記単一のビームにより、前記原盤上にトラックおよびプリピットを記録することを特徴とする。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本願の記録トラックとプリピットとを原盤に記録するの情報記録方法を説明するための説明図である。

[図2]本願の情報記録装置である電子ビームレコーダ10の概略ブロック図である。

[図3]図2に示す情報記録装置において用いられる偏向信号を示す図である。

符号の説明

[0013] T1, T2…記録トラック
P1…プリピット
10…電子ビームレコーダ
15…原盤
16…ターンテーブル
25…コントローラ
30…送り回転制御部
40…電子ビームカラム部
45…ビーム偏向電極
55…ビーム偏向部

発明を実施するための最良の形態

[0014] 以下に、本願の光記録媒体への情報記録方法、および情報記録装置について、図面を用いてさらに具体的に説明する。

[0015] 本願の方法は、記録トラックと前記記録トラックの間に位置するプリピットとを原盤に記録する情報記録方法であって、前記記録トラックと、前記プリピットの記録処理を、単一のビームを適宜偏向せしめることにより行うことを特徴とする。

[0016] 本願の方法によれば、記録トラックとプリピットの双方の記録をするにあたり、複数のビームを用いたり、ビームを2分割したりすることなく、単一のビームを用いて行うことができる。また、ビームを分割する必要がないので、電子ビームを使用することができ、その結果、光記録媒体の高密度化にも十分に対応することができる。

[0017] このような本願の方法の一例としては、以下に示す方法を挙げることができる。

[0018] (ステップ1)

原盤にビームを照射して記録トラックの記録を行う。

[0019] (ステップ2)

原盤上の所定の位置に達すると、前記記録トラックの記録に用いたビームをプリピットが記録されるべき原盤上まで偏向する。

[0020] (ステップ3)

このビームを原盤に照射してプリピットの記録を行う。

[0021] (ステップ4)

原盤上の所定の位置に達すると、ビームを記録トラックの記録からプリピットの記録へと偏向した位置まで、再度ビームを偏向する。

[0022] 上記の各ステップを図1を用いて説明する。

[0023] 図1は、本願の原盤への記録トラックとプリピットの記録方法を説明するための説明図である。

[0024] 図1に示すように、DVD-RWのような書換可能型の光記録媒体を製造するために用いられる原盤の表面には、利用者が使用する情報を記録するための記録トラックT1、T2と、光記録媒体の回転制御に用いられるウォブリング信号など回転制御情報やデータの記録時の位置検索などに必要なアドレス情報などを記録するためのプリピットP1、を製造する必要がある。なお、図1に示すように、プリピットP1は、通常、記録トラックTの間に形成されている。また、図1においては、記録トラック2本、プリピット1本のみが表されているが、通常はそれぞれ多数形成される。

[0025] このような記録トラックおよびプリピットを原盤に記録する方法として、本願の方法は、まずは、通常の方法で、原盤にビームを照射して記録トラックT1の記録を行う(ステップ1)。このステップは、従来の方法と同様であり、従来公知の方法を用いればよい。通常の場合、原盤を回転させて、ビーム自体は固定されている。また、ビームについても、本願の方法は特に限定することはなく、いかなるビームをも使用することができるが、本願の発明の利点を最大限に発揮させるためには、電子ビームを用いることが好ましい。

- [0026] 所定のスピードで記録トラックT1の記録していき、原盤上の所定の位置Aに達すると、一旦記録トラックT1の記録を中止し(つまり、ビームをOFFとし)、記録トラックの記録に用いたビームをプリピットP1が記録されるべき原盤上に偏向(いわゆるジャンプ)させる(ステップ2)。ここで、原盤上の所定の位置Aについては、特に限定することではなく、予め任意に設定しておけばよいが、ビームの偏向距離を考慮すると、記録トラックT1上の記録位置とこれから記録すべきプリピットP1との距離が最も近い位置(図1でいうAの位置)で偏向することが好ましい。図1に示すAの位置で変更を行う場合、ビームは原盤の半径方向(図に示すX軸方向)に偏向することとなる。
- [0027] また、本願の方法において、ビームを偏向する手段については、特に限定することではなく、従来公知の方法を用いることができる。具体的には静電気力を用いた偏向器や磁力を用いた偏向器などを用いることができる。
- [0028] プリピットP1が記録されるべき位置(図1でいう位置B)にビームを偏向した後は、このビームを原盤上に照射して、原盤上の所定の位置Cに達するまでプリピットへの情報の記録を行う(ステップ3)。
- [0029] ここで、原盤上の所定の位置Cについては、特に限定することではなく、予め任意に設定しておけばよいが、通常はプリピットの末端である。また、原盤上の所定の位置Cまでの記録方法であるが、記録トラックの記録方法と同様に、ビームを固定して原盤の回転によってプリピットの記録をしてもよいが、原盤上の所定の位置Cまで、さらにビームを偏向しても良い。このようにプリピットの記録をビームの偏向を用いて行うことにより、原盤の回転速度以上の速度で記録をすることができ、その結果、この後のステップによって、記録トラックT1の記録再開位置へすぐに戻ることができ好ましい。この場合のビームの偏向(つまり図1のB→C)は、前記ステップ2での偏向の方向とは異なり、原盤の接線方向(図に示すY軸方向、但しこのY軸方向は、原盤の回転方向と逆方向である)に偏向することとなる。例えば、原盤が速度 v で回転している場合に、(回転方向とは逆向きの)接線方向に速度 v で偏向して記録をすれば、実際には速度 $2v$ で記録をすることができ、通常の半分の時間でプリピットの記録を完了することができる。
- [0030] 所定のスピードでプリピットP1の記録をしていき、当該原盤上の所定の位置C(つま

りプリピットの末端位置)に達すると、プリピットP1の記録を中止し(つまり、ビームをOFFとし)、ビームを再度、記録トラックの記録からプリピットの記録へと偏向した位置、つまり図1に示すA位置まで偏向(いわゆるジャンプ)させる(ステップ4)。

[0031] ここでの偏向も前記ステップ2での偏向と同様に行えばよい。

[0032] また、変更後は、ビームをONとし、記録トラックT1の記録が再開される。この際、プリピットP1の記録をせず、そのまま記録トラックT1の記録をしていれば進んでいたであろう位置D(図1に示すD)までは前記ステップ3と同様に速度 v で偏向することが好ましい。こうすることで、プリピットP1の記録をしていたために生じた記録トラックT1の記録の遅れを取り戻すことができる。

[0033] 本願の方法は、上記のステップ1〜4を適宜繰り返すことにより、単一のビームのみで、記録トラックT1とプリピットP1の記録を行うことができる。

[0034] 次に、本願の装置の一例を図面を用いて説明する。

[0035] 図2は、本願の情報記録装置である電子ビームレコーダ10の概略ブロック図である。

[0036] 電子ビームは大気雰囲気中では著しく減衰する特性を有していることから、真空雰囲気中で電子ビーム露光がなされる。よって、電子ビームレコーダ10は、光記録媒体の原盤15を回転及び並進駆動する駆動機構などが真空雰囲気中で動作するようにそれらを収納する真空チャンバ11を備えている。真空チャンバ11の原盤主面の垂直上方には、電子ビームを射出する電子ビームカラム部40が設けられている。電子ビームレコーダ10は、真空チャンバ11の外部の制御装置をも含む。

[0037] 真空チャンバ11には、真空ポンプ28が接続されており、これによってチャンバ内を排気することによりチャンバ内部が所定圧力の真空雰囲気となるように設定されている。真空チャンバ11は、エアードンパなどの防振台(図示せず)を介してフロアに設置され、外部からの振動の伝達が抑制されている。原盤15には例えばシリコン基板が用いられ、その主面上に電子ビーム用レジスト層が設けられている。

[0038] 回転原盤を水平方向に並進駆動するとともに原盤に照射された電子ビームの軌跡によって、記録トラックやプリピットの微小凹凸パターンのための潜像がレジスト層に形成される。

[0039] <回転駆動部及び相対移動駆動部>

図2に示すように、真空チャンバ11内において、原盤15がターンテーブル16上に載置され、これをスピンドルモータ17によって回転駆動する。原盤15はその主面中心の垂直軸に関して回転駆動される。スピンドルモータ17は真空対応エアースピンドル構造の防磁モータを含む。スピンドルモータ17は、スライダにより直線状に移動できる送りステージ(以下、単にステージという)18に載置されている。

[0040] ステージ18は、DCモータによってネジ送りする送り機構19に結合され、スピンドルモータ17及びターンテーブル16を原盤15の主面と平行な水平方向面内にて移動可能に構成されている。スピンドルモータ17及び送り機構19は送り回転制御部30に接続されている。送り回転制御部30は、スピンドルモータ17のエンコーダからの出力に基づいて、その回転のフィードバックサーボ制御をするとともに、レーザ測長器を用いた半径センサ20からの測長データを利用して送り機構19を駆動してステージ18の速度のフィードバックサーボ制御をなす。送り回転制御部30は、コントローラ25から供給される所定のトラックピッチ及び測長データによって、スピンドルモータ17の回転数と送り機構19の送り距離とが一定となるように制御する。なお、半径センサ20において、真空チャンバ11側内壁には半径センサ20のレーザ光源20a及び光検出器20cが設けられ、ステージ18にはレーザ光源からのレーザ光を反射する反射鏡20bが固定されている。

[0041] 送り回転制御部30は、原盤の位置データをコントローラ25に出力する。コントローラ25は同期クロックを発生するクロック同期回路を備え、送り回転制御部30からの原盤の位置データの信号と、記録すべき記録トラックやプリピットに対応する変調信号と、を同期させ、かかる変調信号を後述のビーム変調部52へ供給する。これにより、コントローラ25及び送り回転制御部30は、送り機構19によって、回転原盤とともにステージ18を、所定のピッチで進むように移動させる。

[0042] さらに、コントローラ25は、電子ビーム偏向信号生成部25aを備えている。当該電子ビーム偏向信号生成部25aは、半径偏向信号 $X(t)$ 及び接線偏向信号 $Y(t)$ をそれぞれ生成し、コントローラ25に出力する。コントローラ25は、位置データの信号及び変調信号に、前記電子ビーム偏向信号を同期させ、かかる電子ビーム偏向信号を

後述のビーム偏向部55へ出力する。

[0043] <露光ビーム射出部>

電子ビームカラム部40近傍の真空チャンバ11の内壁にはレーザ光源22及び光検出器23からなるフォーカスセンサが原盤へのレーザ光入射面内に設けられ、原盤15の主面の高さを光学的に検出する。光検出器23は受光信号を高さ検出部24に供給する。高さ検出部24は受光信号に基づいて原盤15の主面の高さデータを検出して、フォーカシング部56へ送る。

[0044] 真空チャンバ11上の電子ビームカラム部40内には、上方から、電子銃41、収束レンズ42、ブランキング電極43、オンオフ制御アパーチャ44、ビーム偏向電極45、フォーカス調整レンズ46、及び対物レンズ47がこの順で配置されている。電子ビームカラム部40の先端に設けられた電子ビーム射出口49は原盤15に向けられ、電子銃41から放出された電子ビームがオンオフ制御用のアパーチャ44の開口部を通過したとき、対物レンズ47によって電子ビームが収束され原盤主面に入射し、その上に微細な電子ビームスポットを形成するように構成される。

[0045] 電子銃41は、加速高圧電源51からの数10KeVの高電圧により加速された電子ビームを射出する。収束レンズ42は、射出された電子ビームを収束してアパーチャ44へと導く。ブランキング電極43はビーム変調部52により制御され、コントローラ25からの変調信号に基づき電子ビームの強度変調(オンオフ制御)を行う。すなわち、ビーム変調部52は変調信号をブランキング電極43に供給してブランキング電極43間に電圧を印加し、通過する電子ビームを大きく偏向させる。これにより、電子ビームのアパーチャ44への通過を阻止してオフ状態とし、通過させてオン状態とする。

[0046] ビーム偏向電極45は互いに直交する対向配置された電極からなり、通過電子ビームを原盤主面に平行な面において原盤の直径に平行な軸とこれに直交する軸との2方向(X, Y)に独立して偏向可能に設けられている。ビーム偏向電極45の2軸電極は、それぞれビーム偏向部55からの半径偏向信号 $X(t)$ 及び接線偏向信号 $Y(t)$ により制御され、通過電子ビームをそれぞれの軸方向に偏向させる。ビーム偏向部55は、コントローラ25からの電子ビーム偏向信号に基づき偏向信号 $X(t)$, $Y(t)$ を生成し、これらによりビーム偏向電極45によって、たとえば半径偏向信号に応じて通過電

子ビームを偏向し、そのスポットを原盤の1回転当たり1トラックピッチの割合で原盤半径上で移動させる。さらに、ビーム偏向部55は、半径センサ20からの測長データ及びスピンドルモータ17のエンコーダからの回転数データに基づいて残留誤差成分を補正して偏向信号 $X(t)$ 、 $Y(t)$ を生成しており、原盤15主面上における電子ビームスポットの位置制御をも行う。このように射出制御部のビーム変調部52は、記録すべきデータに応じて露光ビームの強度を変調する指令を露光ビーム射出部のビーム偏向電極45に供給する。

[0047] 本願の発明において使用される電子ビーム偏向信号の一例を図3に示す。

[0048] フォーカス調整レンズ46は、フォーカシング部56により制御され、フォーカシング部56は高さ検出部24からの検出信号に基づいて、対物レンズ47によって原盤15の主面に収束される電子ビームスポットのフォーカス調整を行う。なお、加速高圧電源51及びフォーカシング部56もコントローラ25からの制御信号に基づいて動作する。

[0049] ビーム偏向部55は、図3に示したような偏向信号をビーム偏向電極45に供給して、図1で説明したように適宜電子ビームを偏向する。

[0050] 図2に示す送り回転制御部30は、送り機構19に、原盤の1回転当たりトラックピッチだけ移動させる指令を供給する。同時に、ビーム偏向部55は、原盤の回転とビーム偏向量との関係を満たすように、記録トラックとプリピットの距離だけ逐次移動させるための指令をビーム偏向電極45に供給する。また、記録トラックとプリピットの間をビームがジャンプ時には、ビーム強度をゼロとするように、ビーム変調部52は、ブランキング指令をビーム偏向電極45に供給する。

[0051] かかる一連の変調ビームスポットの偏向動作にしたがって、原盤のレジスト層には、図1に示すような軌跡で記録トラックおよびプリピットが記録され、情報記録工程が完了する。

[0052] 本願は、記録トラックと前記記録トラックの間に位置するプリピットとを原盤に記録することに限定されているが、本願の発明を応用することにより、情報を再生する際にも同様の技術を用いることも可能である。

[0053] また、本願の発明は、上記実施形態に限定されるものではない。上記実施形態は、例示であり、本発明の特許請求の範囲に記載された技術的思想と実質的に同一な

構成を有し、同様な作用効果を奏するものは、いかなるものであっても本発明の技術的範囲に包含される。

請求の範囲

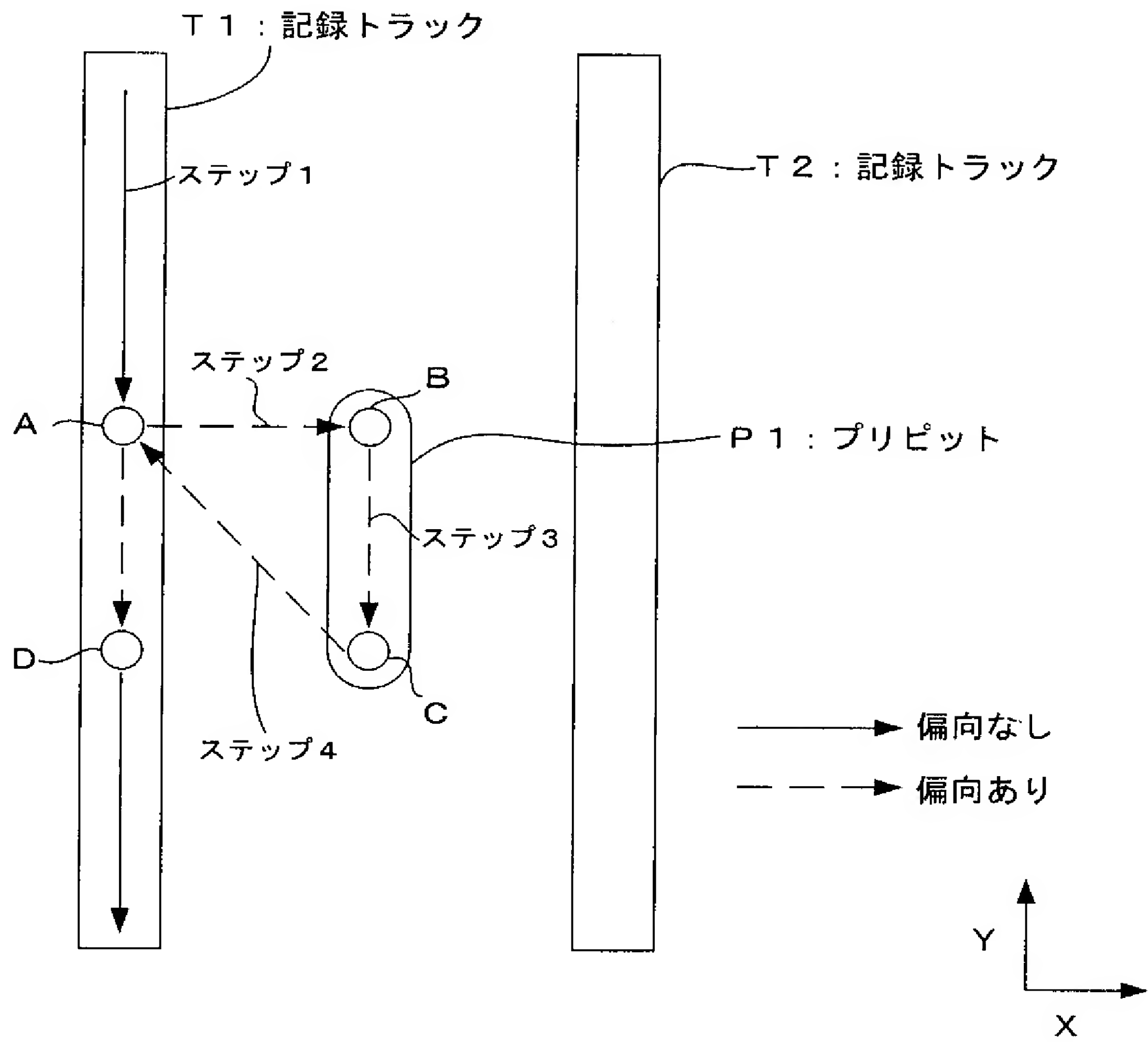
- [1] 記録トラックと前記記録トラックの間に位置するプリピットとを原盤に記録する情報記録方法であって、
- 前記記録トラックと、前記プリピットの記録処理を、単一のビームを適宜偏向せしめることにより行うことを特徴とする情報記録方法。
- [2] 記録トラックと前記記録トラックの間に位置するプリピットとを原盤に記録にする情報記録方法であって、以下のステップ1〜ステップ4を適宜繰り返すことを特徴とする光記録媒体への情報記録方法。
- (ステップ1)
- 原盤にビームを照射して記録トラックの記録を行う。
- (ステップ2)
- 原盤上の所定の位置に達すると、前記記録トラックの記録に用いたビームをプリピットが形成されるべき原盤上まで偏向する。
- (ステップ3)
- このビームを原盤に照射してプリピットの記録を行う。
- (ステップ4)
- 原盤上の所定の位置に達すると、ビームを記録トラックの記録からプリピットの記録へと偏向した原盤上の位置まで、再度ビームを偏向する。
- [3] 請求項1または請求項2に記載の情報記録方法であって、前記ビームが電子ビームであることを特徴とする情報記録方法。
- [4] 原盤を支持し回転させる回転駆動部と、
- 前記回転駆動部を前記原盤の半径方向に移動させる移動駆動部と、
- 単一のビームを偏向自在に前記原盤上に照射するビーム照射手段と、を備えた情報記録装置であって、
- 前記単一のビームを、前記原盤の半径方向へ偏向させるための半径方向偏向信号と、前記原盤の接線方向へ偏向させるための接線方向偏向信号と、を生成する偏向信号生成手段と、
- 前記半径方向偏向信号と、接線方向偏向信号に基づいて、前記単一のビームを

偏向するビーム偏向部と、を備え、

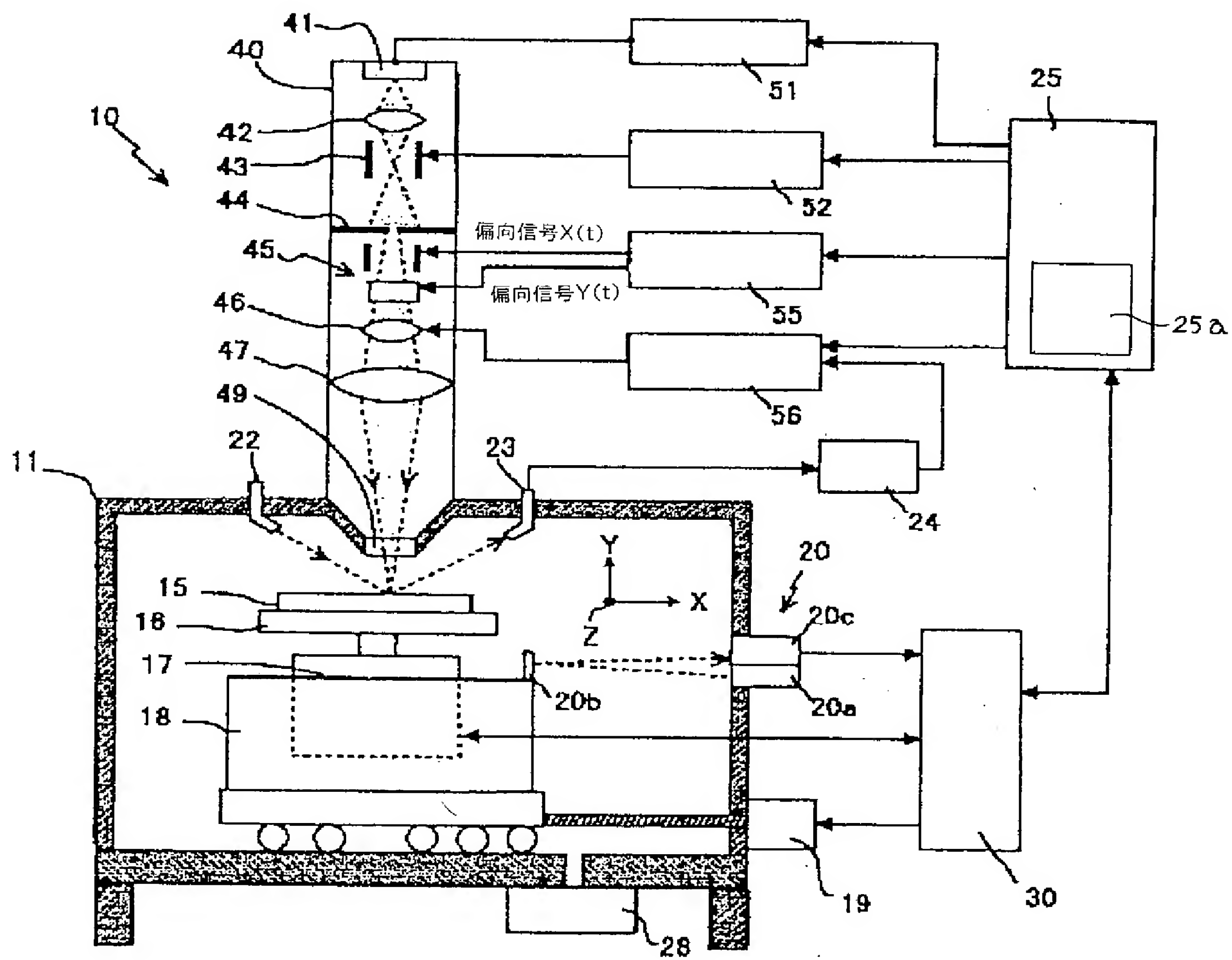
前記半径方向および接線方向へ偏向された前記単一のビームにより、前記原盤上にトラックおよびプリピットを記録することを特徴とする情報記録装置。

- [5] 請求項4に記載の情報記録装置であって、前記ビームが電子ビームであることを特徴とする情報記録装置。

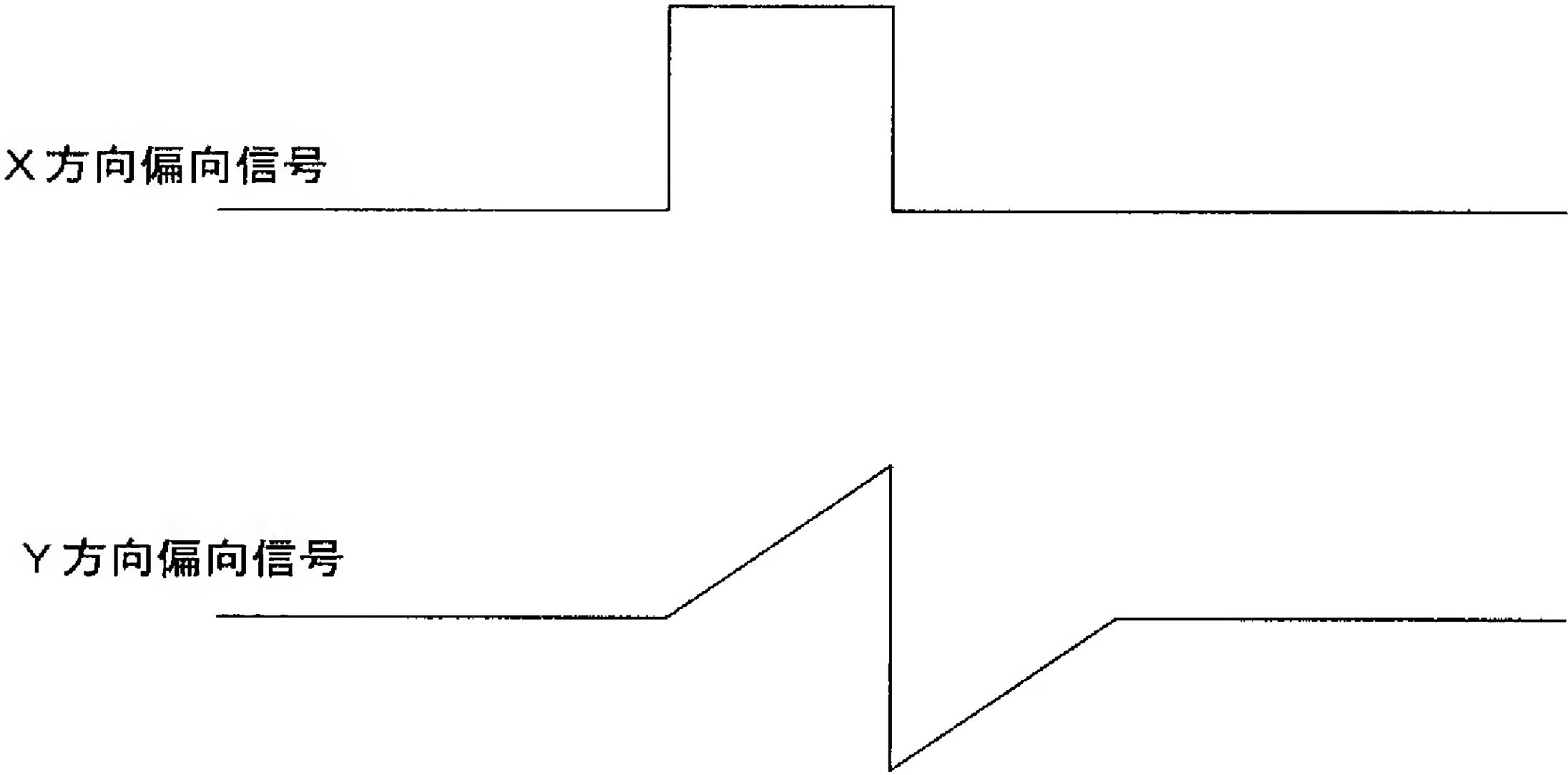
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/003285

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G11B7/0045, 7/135, 7/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G11B7/0045, 7/135, 7/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 11-283283 A (Sony Corp.), 15 October, 1999 (15.10.99), Full text; Figs. 1 to 21 (Family: none)	1-3
X	JP 2002-367178 A (Pioneer Electronic Corp.), 20 December, 2002 (20.12.02), Full text; Figs. 1 to 20 & US 2002/0186632 A1 & EP 1267340 A2	1, 3-5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T”

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X”

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y”

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&”

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

01 June, 2005 (01.06.05)

Date of mailing of the international search report

21 June, 2005 (21.06.05)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B 7/0045, 7/135, 7/26

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G11B 7/0045, 7/135, 7/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 11-283283 A (ソニー株式会社) 1999. 10. 15 全文, 図1-21 (ファミリーなし)	1-3
X	J P 2002-367178 A (パイオニア株式会社) 2002. 12. 20 全文, 図1-20 & US 2002/0186632 A1 & EP 1267340 A2	1, 3-5

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

01.06.2005

国際調査報告の発送日

21.6.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

五貫 昭一

5D

9368

電話番号 03-3581-1101 内線 3550